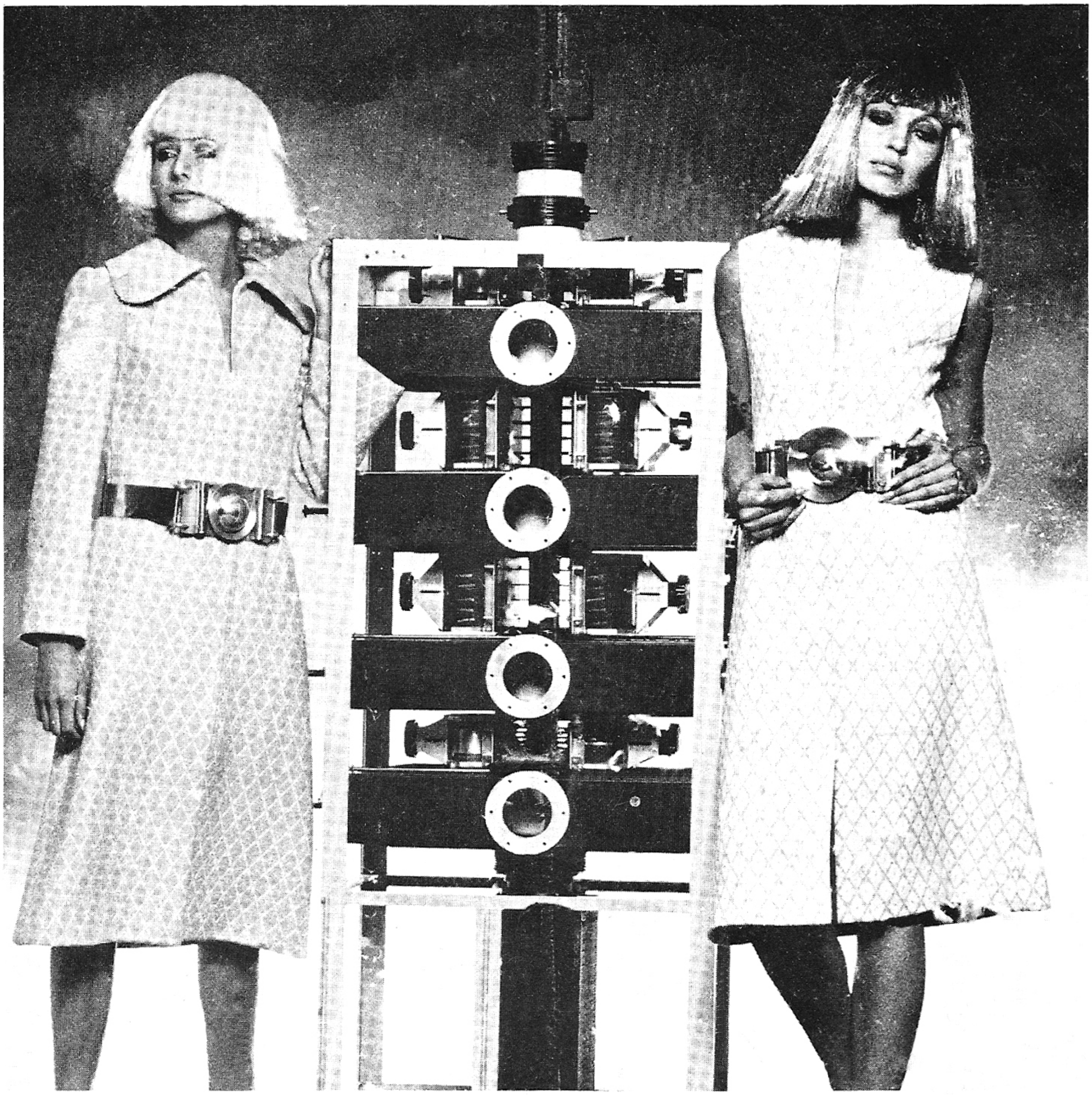
PHILIPS

# nieuws

VOOR HOBBYISTEN EN RADIOAMATEURS

JUNI 1971 - NR. 15



## Bij de omslag

*Een speelse ontmoeting tussen mode en techniek. De Rotterdamse couturier Henk Wichers koos voor de presentatie van zijn modecreaties een Philips klystron: een VHF/UHF-zend„buis" voor televisiezenders.*

## Nieuws voor hobbyisten en radio-amateurs

*Nieuws voor hobbyisten en radio-amateurs* is een uitgave van Philips Nederland n.v. voor iedereen die op de hoogte wil blijven van Philips' activiteiten op het gebied van elektronica-onderdelen en zelfbouwartikelen. Onder meer worden regelmatig nieuwe ontwikkelingen in de amateursector, nieuwe toepassings- en combinatiemogelijkheden van bestaande bouw- en onderdelenpakketten en instructieve artikelen over nieuwe onderdelen gepubliceerd. Opgaven voor gratis toezending, adreswijzigingen enz. kunnen worden geadresseerd aan: Nieuwsredactie, Postbus 218, Eindhoven.
Bij adreswijziging wordt inzending van de verbeterde adresband op hoge prijs gesteld.

## Inhoud



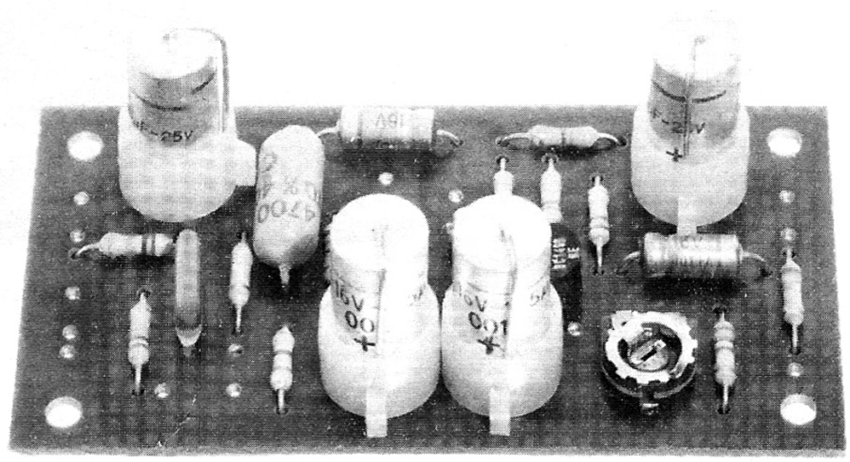
# Babyfoon en intercom met Philips onderdelenpakket R 6905

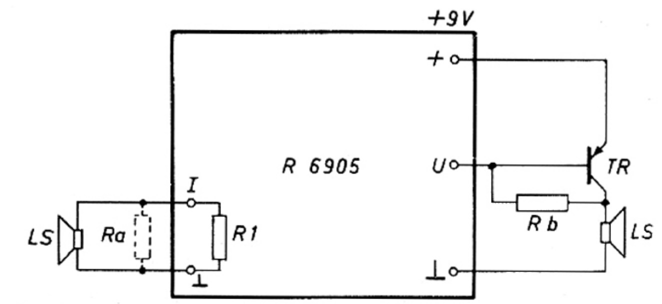
Het verschil tussen een babyfoon en een intercom is dat de eerste alleen eenrichtingsverkeer kent en dat u bij de tweede wat terug kunt zeggen als dat nodig is. Eenvoudige versies van beide apparaatjes zijn te maken door een simpele uitbreiding van de universele voorversterker R 6905. De uitbreiding bestaat uit een germanium-vermogenstransistor AC 188/01, een weerstandje van 39 kΩ, eentje van 680 Ω en twee kleine luidsprekers met een impedantie van 150 Ω, type AD 3370/Y 150. Ook het oudere type AD 3316 CZ, dat u misschien nog in de kast hebt liggen, kan worden gebruikt. Wanneer echter een meer permanente intercom wordt verlangd, verdient het voorkeur gebruik te maken van Philips onderdelenpakket H 6906 van een universele intercomversterker. Deze versterker heeft behalve een automatische sterkteregeling ook een aangepast frequentiegebied voor betere verstaanbaarheid. Dit pakket wordt geleverd inclusief twee luidsprekers.

### De babyfoon

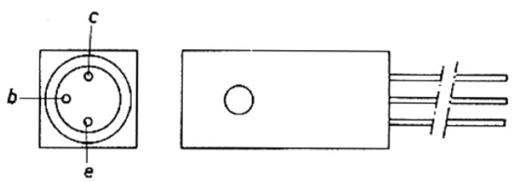
In afb. 2 is aangegeven hoe de universele voorversterker R 6905 tot een eenvoudige babyfoon kan worden omgetoverd. De transistor AC 188/01 is een germanium-PNP-transistor die voldoende energie kan leveren om de rechterluidspreker te sturen. De toevoeging 01 aan het typenummer betekent dat de transistor in een metalen blokje is geklemd, waardoor een betere koeling ontstaat. In afb. 3 zijn de aansluitingen van deze transistor gegeven. Het gaatje in het metalen blokje dient om de transistor op een plaatje aluminium te bevestigen, waardoor een nog betere warmteafvoer wordt verkregen. Dit plaatje hoeft niet groot te zijn; een plaatje aluminium van 2,5 x 2,5 cm en 1,5 mm dik is geknipt.

*Afb. 1. De universele voorversterker R 6905.*

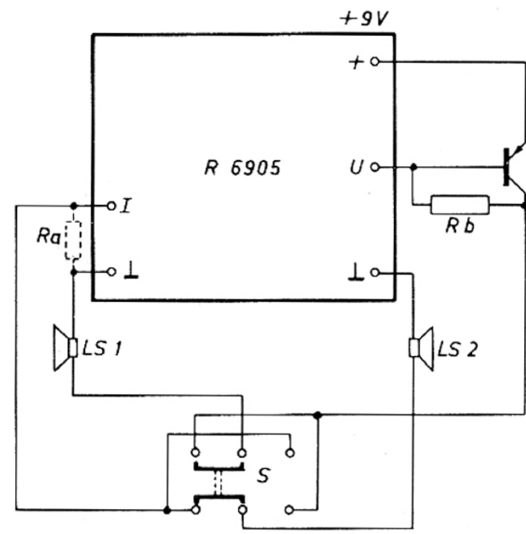





*Afb. 2. Babyfoon*




*Afb. 3. Onder- en zijaanzicht van transistor AC 188/01.*




*Afb. 4. Intercom. De schakeling van afb. 2 is hier uitgebreid met een dubbelpolige omschakelaar.*

Zoals in afb. 2 te zien is, is de luidspreker direct in de collectorleiding van de AC 188/01 opgenomen.

De emitter is verbonden met de positieve voedingsspanning. Denkt u er wel om dat de R 6905 met 9 volt moet worden gevoed, en niet met 18 volt zoals in de handleiding als alternatieve mogelijkheid is aangegeven. Dit betekent dat de doorverbinding AC moet worden aangebracht. De andere doorverbinding, TM of TR, moet worden weggelaten, zodat de schakeling, wat de versterking aangaat, op zijn tenen staat. Dat is nodig omdat de linkerluidspreker, die als microfoon fungeert, slechts een zwak signaal afgeeft. De versterking kan met R4 worden bijgeregeld totdat voldoende volume is verkregen.

De weerstand $R_b$ van 39 kΩ zorgt voor de juiste instelstroom voor de basis en levert meteen een beetje tegenkoppeling om de vervorming binnen de perken te houden. De belastbaarheid van deze weerstand is $^1/_8$ W. De ingangsweerstand van de versterker moet laag zijn. Daarom wordt $R_1$ vervangen door een weerstand $R_a$ van 680 Ω , $^1/_8$ W. Wilt u de oorspronkelijke weerstand $R_1$ van 68 kΩ liever laten zitten omdat u de versterker ook nog voor andere doeleinden wilt gebruiken en u het steeds verwisselen van die weerstand op het printje te lastig vindt, dan kan dat ook. U monteert $R_a$ dan uitwendig tussen de ingang van de versterker en massa, zoals in afb. 2 gestippeld is aangegeven. $R_1$ is zo groot ten opzichte van $R_a$ dat hij geen rol meer speelt.

De linkerluidspreker, die dus dienst doet als microfoon, levert een zwak signaal en doordat de impedantie van de verbinding tussen deze luidspreker en de versterker (althans voor een luidspreker) hoog is, bestaat het gevaar dat vervelende storingen en bromsignalen worden opgepikt, die het gehuil van de baby een onaangename achtergrond geven. Houd deze verbinding daarom zo kort mogelijk en leg hem niet evenwijdig aan de leidingen van het lichtnet. Ook kunt u proberen of het aarden van de schakeling zin heeft. Gebruik voor een goed resultaat afgeschermd snoer.

## Eenvoudige intercom

Met een dubbelpolige omschakelaar maakt u van de babyfoon een eenvoudige intercom. Eenvoudig omdat het omschakelen van luisteren op spreken is voorbehouden voor degene die bij de schakelaar zit, en de particulier aan de andere kant van de lijn dus niet kan oproepen als zijn luidspreker inderdaad als luidspreker staat geschakeld. Niettemin zijn er tal van toepassingsmogelijkheden voor onze intercom. Wanneer u hem als babyfoon gebruikt kunt u, na constatering van kindergeschrei, proberen of enige via de intercom gesproken sussende woorden of gezongen slaapliedjes het gewenste resultaat hebben. Als dat niet zo is, kunt u altijd nog uit uw makkelijke stoel komen om ter plaatse poolshoogte te nemen.

De schakelaar doet niets anders dan de luidsprekers beurtelings als microfoon en als luidspreker schakelen. Verder is de schakeling identiek aan die van afb. 2, zodat hiervoor ook dezelfde opmerkingen gelden.

Als voeding kunnen twee batterijen van 4,5 V dienst doen. De opgenomen stroom bedraagt dan circa 35 mA. Ook kan de voedingseenheid gebouwd uit Philips onderdelenpakket R 6704 uitstekend worden toegepast.

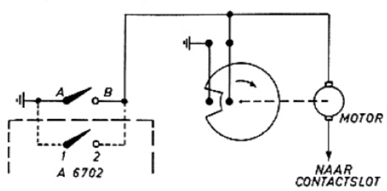
PHILIPS

# De auto en de elektronica

Het Philips programma onderdelenpakketten omvat een aantal schakelingen die speciaal bedoeld zijn om het leven van automobilisten te vergemakkelijken of te veraangenamen, de veiligheid te vergroten en de levensduur van auto en motor te verlengen.
Het is opmerkelijk dat zelfs auto's uit de duurdere prijsklassen zo schaars bedeeld zijn met de zegeningen van de moderne elektronica. Veel verder dan een luikje, waarachter een radio kan worden gemonteerd, gaan de meeste autofabrikanten in elektronisch opzicht niet. En zelfs deze faciliteit is nog niet eens altijd aanwezig.
Het opvullen van deze leemte is voor hobbyisten, die weinig moeite zullen hebben met dergelijke snufjes, een peuleschilletje, dat ook niet zo erg begrotelijk hoeft te zijn. In dit nummer treft u beschrijvingen aan van een aantal Philips auto-onderdelenpakketten. De nadruk zal niet liggen op de werking, want die kunt u in de handleidingen vinden, maar meer op de mogelijkheden die de schakelingen bieden en op de redenen die de toepassing ervan aantrekkelijk maken.

## Elektronische intervalschakelaar voor ruitewissers

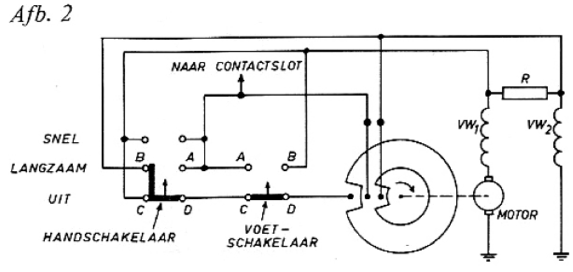
Een ruitewisser is in ons door weergoden geteisterde land een onmisbaar attribuut. Een goed werkende wisser is dan ook terecht verplicht. Maar een niet defecte ruitewisser is nog niet hetzelfde als een goed werkende ruitewisser. Hoe vaak komt het niet voor dat een miezerige motregen, een dikke mist of passerende auto's de bestuurder om de tien seconden naar de ruitewisserschakelaar doen grijpen om met een paar zwiepjes het zicht te herstellen? De ruitewisser ingeschakeld laten heeft geen zin, want telkens na drie slagen piepen de wisserbladen stroef over het droge glas, waardoor krassen in de ruit kunnen ontstaan en de wisserbladen onnodig snel slijten.
Voor deze gevallen voorziet de ruitewissersturing A 6702 duidelijk in een behoefte. Deze schakeling bestaat uit een astabiele multivibrator die een relais bekrachtigt. De snelheid waarmee de schakeling flipt en flopt kan met een potentiometer traploos worden geregeld tussen ongeveer 1 en 15 keer per minuut. Het is dus niet zo dat de wissers sneller of langzamer bewegen als u aan de potmeter draait. Deze snelheid is dezelfde als wanneer de wissers normaal zijn ingeschakeld; bij ruitewissers met twee snelheden is de snelheid gelijk aan die in de stand „langzaam".
De ruitewissersturing zorgt ervoor dat de wissers telkens kortere of langere tijd in de ruststand blijven. De automaat kan worden gebruikt in alle auto's met een 6- of een 12-volts accu en een elektrische ruitewisser die voorzien is van een inrichting waar-



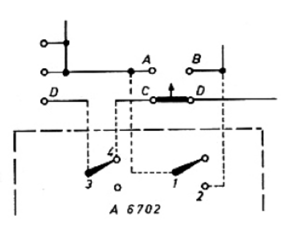

*Afb. 1*

door de wissers automatisch in de ruststand terugkomen. Er zijn auto's waarbij de wissers worden aangedreven door de onderdruk die in de motor optreedt of zelfs wel door de kabel van de snelheidsmeter. Dit komt echter steeds minder voor. Omdat de automaat in deze gevallen niet te gebruiken is, verdient het aanbeveling dit even terdege te controleren.
Meestal zorgt een sleepcontact ervoor dat de wissers automatisch in de ruststand terugkomen. Het sleepcontact loopt over een ring, waaruit een hapje is genomen. De ruitewisserschakelaar wordt overbrugd door dit sleepcontact. Zet men de schakelaar uit, dan draait de motor zo lang door, tot het sleepcontact de spanning verbreekt. Het is altijd mogelijk dit mechanisme zo af te regelen, dat de wissers juist in de ruststand terugkomen. In afbeelding a is deze schakeling getekend. In die afbeelding is gestippeld aangegeven hoe de contacten van het relais moeten worden aangesloten.
Het kan voorkomen dat de massapunten en het punt waarbij „naar contactslot" staat zijn verwisseld, maar dat maakt verder niets uit. Wat u moet doen is onderzoeken hoe de schakelaar van uw ruitewisser is ingericht. Heeft deze alleen een MAAK-contact, dan schakelt u de punten 1 en 2 van de A 6702 over deze schakelaar heen (de punten A en B in afb. 1).
In afbeelding 2 is een wat geperfectioneerder systeem getekend (Bosch). De handschakelaar heeft drie standen (uit, langzaam en snel), de voetschakelaar twee. We zullen u niet te veel vermoeien met details en alleen opmerken dat veldwikkeling VW2 de andere veldwikkeling VW1 tegenwerkt; zijn beide wikkelingen ingeschakeld, dan draait de motor dus langzaam.
Het is duidelijk dat bij het inschakelen van de ruitewissers met hand- of voetschakelaar één contact wordt verbroken (CD) en een ander contact wordt gesloten (AB). De ruitewissersturing moet deze functies dus overnemen.

*Afb. 2*



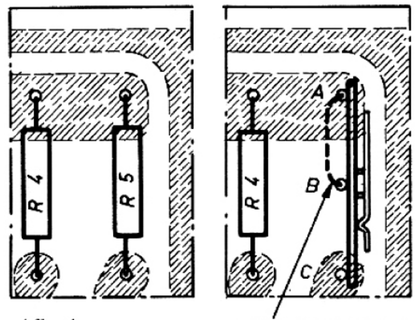

*Afb. 3*



De leiding naar C en D moet ergens worden onderbroken en op de plaats van de onderbreking komt het VERBREEKcontact van het relais. Het MAAKcontact van het relais moet de functie van de contacten AB overnemen. In afbeelding 3 is gestippeld aangegeven hoe het relais van de ruitewissersturing in dit geval moet worden aangesloten.
U hoeft dus niet het hele ruitewissersysteem in kaart te brengen, maar u kunt volstaan met te onderzoeken of de ruitewisserschakelaar alleen een contact maakt of er ook een verbreekt. De punten 1 en 2 van het relais overbruggen altijd het maakcontact van de schakelaar; de punten 3 en 4 worden altijd aangesloten op de twee open einden die u overhoudt als u de kabel naar één van de verbreekcontacten doorknipt.
De ruitewissersturing zelf kan met 6 of 12 volt worden gevoed. De accu mag de plus of de min aan massa hebben. De schakelaar op de potentiometer, waarmee de automaat wordt ingeschakeld, onderbreekt de voedingsspanning en wordt verbonden met een punt dat door het contactslot wordt ingeschakeld.

## Perfectionering van de schakeling

Dikwijls zal één zwiepje niet voldoende zijn om de voorruit schoon te vegen en het zou dus prettig zijn als de automaat zo zou kunnen werken dat hij telkens twee zwiepers maakt. Dat kan.
Als u de ruitewissersturing volgens de handleiding bouwt, zal het relais telkens gedurende korte tijd aantrekken. Ergens middenin de eerste slag van de wissers valt het relais weer af en wordt de bekrachtiging van de motor overgenomen door het mechanisme dat de wissers in de ruststand terug brengt. Zorgen we ervoor dat het relais zolang aangetrokken blijft dat het pas halverwege de tweede slag afvalt, dan zal de wisser twee complete slagen maken. De tijdsduur dat het relais aangetrokken is, hangt af van de waarde van $R_5$ en $C_3$. Vervang $R_5$ door een instelpotentiometer van 100 kΩ (Philips 2322 411 02211). Daartoe boort u drie gaatjes A, B en C in het printje (zie afbeelding 4). C is al aanwezig, maar moet misschien iets groter worden om één van de pennen van de instelpotentiometer erin te kunnen steken. Gat A komt nog juist in het koperfolie terecht en gat B komt middenin het pertinax. Verbind de pennen A en B van de instelpotentiometer door voordat u hem op het printje monteert.



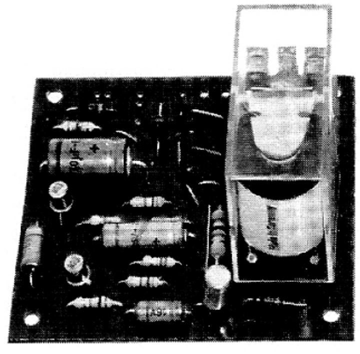
*Afb. 4*

Het afregelen is eenvoudig, maar moet gebeuren als de automaat in de auto is aangebracht. Zet de instelpotentiometer in de middenstand en schakel de automaat in. Draai vervolgens de instelpotentiometer zo ver naar links of rechts, dat het relais afvalt als de ruitewisser ergens halverwege de tweede (of desnoods derde) slag is.

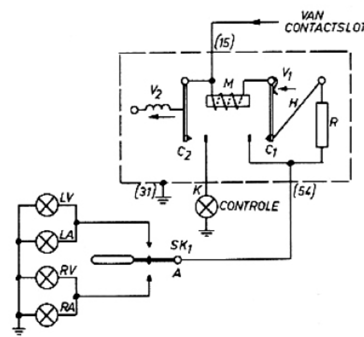
## Universele clignoteurautomaat

De meeste auto's zijn uitgerust met een clignoteur waarvan de werking berust op een combinatie van mechanische, elektrische en thermische eigenschappen. In afbeelding 5 is een dergelijke clignoteur getekend. De werking is in het kort als volgt. Het hittedraadje H is normaal koud en kort en houdt contact $C_1$ tegen de veerdruk van $V_1$ geopend. Zet men nu de clignoteurschakelaar $SK_1$ naar links of rechts, dan zal er een stroom gaan lopen van de accu via de elektromagneet M, het hittedraadje H, de weerstand R en de ingeschakelde knipperlichten. R beperkt de stroomsterkte tot een lage waarde, zodat de knipperlichten niet branden. Het hittedraadje wordt nu echter warm; het zet uit en $V_1$ sluit het contact $C_1$. Er gaat nu een grote stroom lopen door M, $C_1$ en de knipperlichten, die gaan branden. $C_1$ sluit echter het hittedraadje kort, zodat dit afkoelt en korter wordt. Het draadje trekt $C_1$ tegen

*Clignoteurautomaat*



de veerdruk en de aantrekking van M weer open en de knipperlichten doven, waarna het hittedraadje weer warm wordt en de cyclus zich herhaalt. Contact $C_2$ wordt gesloten door de magnetische kracht van M en huppelt dus min of meer met $C_1$ mee. $C_2$ schakelt het controlelampje op het dashboard in en uit.
Een nadeel is dat het knippertempo niet erg stabiel is en onder meer afhangt van de accuspanning en de temperatuur, en niet te vergeten van de belasting. Dit laatste betekent dat de knipperlichten van een bepaald vermogen moeten zijn, om de clignoteur goed te laten werken. Monteert u te kleine lampjes, dan wordt het knippertempo hoger (evenals bij een defect lampje). Maar monteert u te „zware" lampjes, dan wordt niet alleen het knippertempo trager, maar bestaat ook gevaar voor beschadiging van de clignoteur.
Dit probleem dringt zich vooral op aan caravanbezitters. Wanneer ze de knipperlichten van de caravan op de clignoteur van de auto aansluiten, wordt deze laatste te zwaar belast.



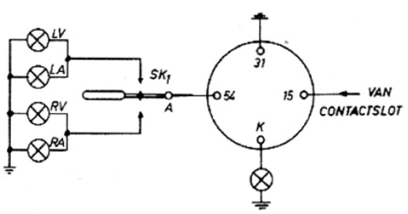
*Afb. 5*

De elektronische clignoteurautomaat A 6703 heeft al deze nadelen niet. De knippersnelheid is onafhankelijk van de accuspanning; onbelast knippert hij even lustig als bij vollast. De contacten van het relais van de A 6703 kunnen elk 10 ampère schakelen, bij voorbeeld voldoende voor 3 lampjes van 20 watt per kant bij 6 volt en 6 van 20 watt bij 12 volt hoewel u dit laatste aantal wel nooit nodig zult hebben.

## Waarschuwingsinstallatie

Eén van de belangrijkste voordelen van de automaat is dat voor links en rechts afzonderlijke contacten van het relais worden gebruikt. Daardoor kan met een simpele dubbelpolige schakelaar een waarschuwingsinstallatie worden gemaakt (zie handleiding) waarbij alle knipperlichten, links en rechts,

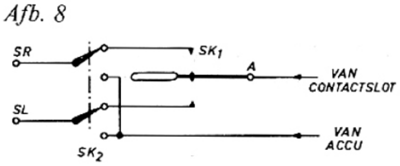
voor en achter, tegelijk knipperen. De belasting van de relaiscontacten blijft dan namelijk gelijk aan die bij normale werking. Als u dit met de clignoteur van afbeelding 5 probeert, zult u met aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid tòch clignoteurautomaat A 6703 moeten aanschaffen omdat de mechanische clignoteur naar de eeuwige jachtvelden verhuisd is. In de afbeeldingen 5 en 6 ziet u dat de automaat niet helemaal in de plaats kan komen van de oorspronkelijke clignoteur. Daarom is het het best, de mechanische clignoteur te verwijderen en de bedrading van de clignoteurschakelaar te wijzigen. De arm van de schakelaar gaat niet meer naar punt 54 van de clignoteur, maar naar de accu. De verbindingen naar de lampen gaan niet meer naar de schakelaar, maar naar de relaiscontacten (zie handleiding A 6703).

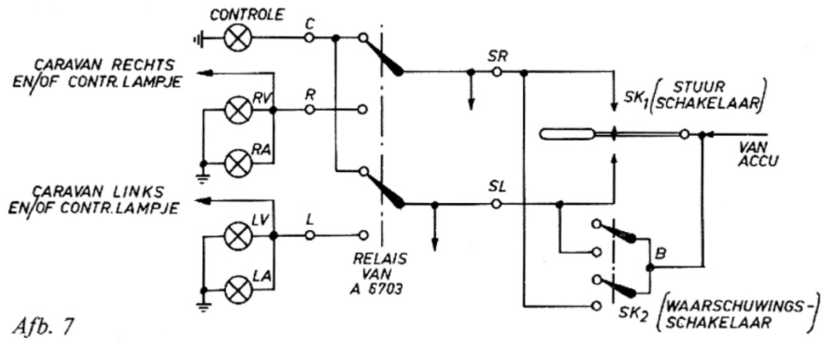



*Afb. 6*

Als u schakelaar SK2 opneemt (afb. 7) ontstaat een waarschuwingsinstallatie, waarbij alle lampen gelijktijdig kunnen knipperen. Punt B dient bij voorkeur te worden verbonden met een punt dat altijd spanning voert (de lichtschakelaar of de accu). Dan kunnen de waarschuwingslichten ook werken bij afgezette motor. Maar dan moet de arm van de stuurschakelaar (A) met hetzelfde punt worden verbonden. Zou u A verbinden met een punt dat door het contactslot wordt uitgeschakeld (punt 15 in afbeeldingen 5 en 6) en B met een punt dat altijd spanning voert, dan kunt u de frustrerende ervaring opdoen dat de motor niet meer wil stoppen (namelijk wanneer zowel SK1 als SK2 „aan" staat). Een fraaiere oplossing, die het geschetste probleem omzeilt, is getekend in afbeelding 8. SK1 en SK2 zijn hier anders geschakeld dan in de handleiding is aangegeven. De clignoteurs doen het nu alleen als het contact is

*Afb. 8*




*Afb. 7*

ingeschakeld. De waarschuwingsinstallatie werkt echter altijd, wanneer SK2 wordt omgezet. SK2 is in dit geval dus een dubbelpolige omschakelaar. Gebruik de waarschuwingsinstallatie alleen wanneer dat strikt nodig is, bij voorbeeld wanneer u moet stoppen op de vluchtstrook.

## Transistor-tachometer

De meeste autofabrikanten geven in de instructieboekjes aan hoeveel toeren een motor maximaal mag maken. Soms gebeurt dat met rode streepjes op de snelheidsmeter, die in elke versnelling de maximum-snelheid aangeven. Waarom mag de motor niet zo veel toeren maken als hij kan? Eén van de redenen is dat er dan te grote krachten op de bewegende delen worden uitgeoefend. Wanneer een normale verbrandingsmotor bij voorbeeld 6000 omwentelingen per minuut maakt, zal elke zuiger 100 keer per seconde op en neer gaan, dat wil zeggen 200 keer onder- of bovenin de cilinder stilstaan om daarna in korte tijd een zeer grote snelheid te krijgen, die halverwege de cilinder omstreeks 65 km/h bedraagt. Een fractie van een seconde later staat de zuiger weer stil in het dode punt. Nu zou men de carburateur zo kunnen afstellen dat het maximum-toerental niet overschreden kan worden, maar helaas is het toerental niet alleen afhankelijk van de stand van het gaspedaal maar ook van het vermogen dat de motor moet ontwikkelen. In de hoogste versnelling zal de motor er zo hard aan moeten trekken, dat het maximum-toerental zelfs bij gas op de plank nog niet wordt gehaald. Maar in de lagere versnellingen is 't oppassen geblazen.

Aan de andere kant mag het toerental van een belaste motor niet te laag zijn, omdat er dan ernstige beschadigingen en snelle slijtage kunnen optreden. Bij het minderen van snelheid moet dus tijdig worden teruggeschakeld. Het is een fabeltje dat het brandstofverbruik bij een bepaalde snelheid veel lager zou zijn wanneer men in een hoge versnelling rijdt. Het maakt, wat het benzineverbruik betreft, dus weinig uit of men 40 km/h rijdt in de derde of de vierde versnelling, maar de slijtage van de motor is in de vierde versnelling het grootst.

Het is duidelijk dat een toerenteller, meestal tachometer geheten, goede diensten kan bewijzen bij het schakelen. De Philips tachometer A 6912, verkrijgbaar als onderdelenpakket, is een zeer universeel instrument dat kan worden gebruikt op alle motoren met een elektrische ontsteking. In de praktijk wil dat zeggen alle motoren behalve dieselmotoren. De motor mag 1, 2, 3, 4, 6 of 8 cilinders hebben, van het twee- of het viertakttype zijn, maar moet wel een onderbreker hebben. Bromfiets- en buitenboordmotoren hebben doorgaans magneetontsteking en komen dus niet in aanmerking. De accu, waarvan de voedingsspanning voor de tachometer kan worden betrokken, mag een spanning van 6 of 12 volt, plus of min aan massa hebben. Het onderdelenpakket wordt zonder meter geleverd; elke meter met een volleschaaluitslag van 1 mA is echter te gebruiken. Er zijn verschillende meters in de handel die speciaal voor dit doel zijn gemaakt; deze hebben een wijzer die over 240° draait en een schaalverdeling waarop de toerentallen reeds zijn aangebracht. Uiteraard voldoet een „gewone" mA-meter ook uitstekend.

De tachometer moet worden geijkt. Hiervoor kan een goede toongenerator worden gebruikt. Wie die niet bezit kan echter ook een 6-volts transformator gebruiken, waarmee de schaal van de meter op één punt wordt geijkt. Alle andere punten zijn dan meteen goed, want de tachometer werkt zuiver lineair. Voor het ijken volgens deze methoden is in het algemeen een hulpschakeling nodig, bestaande uit een kleine transistor en enkele weerstanden en condensatoren. De handleiding geeft de details. Alleen wanneer de

toongenerator blokspanningen kan leveren, is de hulpschakeling niet nodig.
De hier beschreven tachometer is zeer nauwkeurig: bij ijking bij 20 °C is de afwijking van de aanwijzing ten gevolge van temperatuurvariaties hoogstens 0,5 % in het gebied van –25 tot +70 °C. De normaal voorkomende variaties in de accuspanning hebben geen invloed op de aanwijzing.

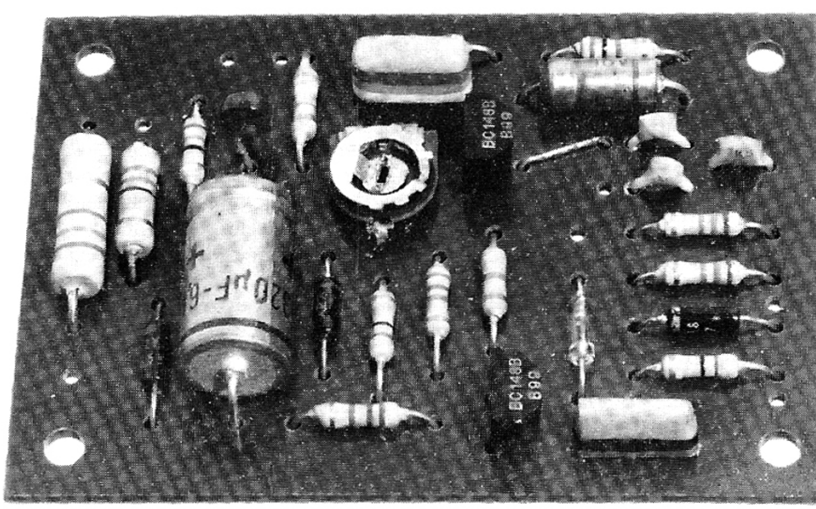
## Elektronische autolichtverklikker

Een moderne auto is uitgerust met een groot aantal elektrische accessoires. Als u wel eens hebt geprobeerd wijs te worden uit het elektrische bedradingsschema, zult u dit kunnen bevestigen. Een deel van deze elektrische verbruikers is via het contactslot op de accu aangesloten; behalve de ontsteking zijn dit meestal de ruitewissermotor, de clignoteur en de aanjager van de verwarming. De verlichting is echter meestal direct met de accu verbonden. Eén van de redenen hiervoor is dat het kan voorkomen dat de lichten moeten branden terwijl de motor uitgeschakeld is, bij voorbeeld bij lang wachten voor een spoorwegovergang. Stationair draaiende benzinemotoren veroorzaken immers onverantwoord veel luchtvervuiling en bovendien vervuilt de motor zelf ook sterk.
Een gevolg van deze manier van schakelen is dat jaarlijks duizenden automobilisten tot de onaangename ervaervaring komen dat de accu leeg is doordat ze het licht hebben laten branden. Wie is dit, vooral bij mist overdag, nooit eens overkomen?
Een oplossing van dit probleem zou kunnen zijn de lichtleiding via het contactslot te laten lopen, maar het contactslot is meestal niet berekend op de grote stroomsterkte die de verlichting vraagt (bij 12 volt circa 10 ampère, bij 6 volt zelfs ongeveer 20 ampère). Een derde bezwaar is dat deze oplossing de gemakzucht in de hand werkt zodat men bij het uitstappen gaat vergeten de verlichting op de normale manier uit te schakelen omdat hij bij het afzetten van het contact toch alles „dood" is. Bij het opnieuw starten gaat dan eerst de verlichting branden, wat een extra zware belasting voor die arme accu betekent; die moet bij het starten toch al zo'n grote stroom aan de startmotor leveren.
Een betere oplossing is de Philips autolichtverklikker A 6814, die bestaat uit de elektronische zoemer H 6714, uitgebreid met een extra transistor, een weerstand en een condensator. De schakeling wordt verbonden met massa, met de lichtschakelaar en met een punt dat door het contactslot wordt uitgeschakeld. Laat men dan het licht branden als de motor wordt uitgeschakeld, dan geeft de verklikker een waarschuwingssignaal.
De schakeling kan worden uitgebreid met een lichtgevoelige weerstand, zodat hij alleen overdag werkt. Als het donker is zal men niet zo gemakkelijk vergeten het licht uit te schakelen. De autolichtverklikker is geschikt voor alle auto's met een 6- of 12-volts accu, mits de min aan de massa ligt. Behalve bij oudere Engelse auto's is dit doorgaans het geval. Het verdient echter aanbeveling even te controleren welke pool aan massa is aangelegd, alvorens de autolichtverklikker aan te schaffen.

## Automatische parkeerlichtschakelaar A 6828

Hebt u wel eens uw auto onbekommerd onder een brandende straatlantaarn geparkeerd om later te ontdekken dat hij een gevaarlijk obstakel was geworden doordat een onzichtbare functionaris uitgerekend úw lantaarn te middernacht had gedoofd?
Wanneer u 's avonds of 's nachts uw auto veilig langs de weg wilt parkeren, zonder aangewezen te zijn op de openbare verlichting, verdient een eigen parkeerlichtje verre de voorkeur. Veel auto's zijn daar trouwens van fabriekswege mee uitgerust, veel meer dan je, rondkijkend op Neerlands dreven, zou verwachten. Hoe komt dat?
Hier speelt waarschijnlijk dezelfde zuinigheid een rol die veel automobilisten ervan weerhoudt bij mist overdag groot licht te voeren. Zij menen dat elektriciteit geld kost. Nu is het inderdaad zo dat de dynamo, die de accu oplaadt, de energie niet voor niets levert. Uiteindelijk komt die energie uit de benzine. Maar dit extra benzineverbruik is zo weinig, dat het niet is aan te tonen. Wanneer een auto met groot licht rijdt, wordt ongeveer 0,5 % van alle energie, die in de benzine aanwezig is, gebruikt voor de verlichting. Als u nu weet dat meer dan 70 % verloren gaat via uitlaat en koeling, dan is het duidelijk de zuinigheid die hier de wijsheid bedriegt.
Hetzelfde geldt voor het parkeerlicht. Een accu in goede conditie, die dagelijks wordt opgeladen, kan een parkeerlicht van 5 watt gemakkelijk 48 uur voeden. Er is dus niets op tegen het parkeerlicht de hele nacht te laten branden wanneer elke dag met de auto wordt gereden.
Aan de andere kant is het onzin om het parkeerlicht langer te laten branden dan nodig is, omdat er voldoende energie in de accu moet blijven om nog te kunnen starten. Dit kunt u bereiken met de Philips automatische parkeerlichtschakelaar A 6828, die bestaat uit een transistorschakeling met een lichtgevoelige weerstand (LDR). De LDR of de hele schakeling wordt ergens aan de buitenkant van de auto of achter de voorruit gemonteerd. Zodra het donker wordt schakelt de automatische parkeerlichtschakelaar het parkeerlicht in. Door de schakeling op te nemen na de reeds aanwezige of zelf aan te brengen parkeerlichtschakelaar, kan het systeem buiten werking worden gesteld, bijvoorbeeld wanneer men in een garage parkeert.
Zet men de auto overdag voor lange tijd aan de kant van de weg, dan kan het parkeerlicht vast worden ingeschakeld; het gaat dan pas branden als de LDR constateert dat het donker begint te worden. Als de dageraad kriekt, gaat het lampje weer uit.
De automatische parkeerlichtschakelaar combineert dus een maximum aan veiligheid met een minimum aan energieverbruik.

*Tachometer*





*Afb. 1. De experimentele autobus met de Philips stirlingmotor.*

# De stirlingmotor

Nu de Amerikaanse overheid als eerste voorschriften heeft uitgegeven om paal en perk te stellen aan de luchtverontreiniging zoals die onder meer door de benzinemotor wordt veroorzaakt, is aan de auto-industrie de taak de motoren zo te verbeteren dat aan de gestelde eisen wordt voldaan.
Andere typen motoren zoals b.v. diesel-wankelcombinaties, gasturbines en zelfs stoommotoren behoren tot de meest bekende alternatieven. Tussen al deze „schone" motoren bevindt zich ook de stirlingmotor van Philips. Een nieuw type motor? Op de stoommachine na is de stirlingmotor de oudste van alle genoemde typen, want al in 1816, enkele jaren na de dood van James Watt, construeerde de Schotse geestelijke Stirling het eerste prototype. Door de snelle opkomst van de stoommachine en de moeilijkheden bij het bouwen van een praktisch bruikbare stirlingmotor verdween het idee echter in de diepvriezer, om er pas een eeuw later weer uit tevoorschijn gehaald te worden. In 1938 begon het Philips Natuurkundig Laboratorium met het ontwikkelen van de stirlingmotor. Uit deze ontwikkeling kwam in 1955 de koudgaskoelmachine voort, in zekere zin een tweelingbroer van de stirlingmotor.
Zelden is de ontwikkeling van een machine met zoveel moeilijkheden gepaard gegaan. Maar nu is het dan eindelijk zover dat er goed bruikbare prototypen beschikbaar zijn, die kunnen worden gebruikt voor het aandrijven van bijvoorbeeld voertuigen.

## Principe en voordelen van de stirlingmotor

Het bijzondere van de stirlingmotor is dat de verbranding niet in, maar buiten de cilinder plaatsvindt. De zuiger beweegt doordat het gas in de cilinder uitzet, net als bij een benzinemotor. Het grote verschil is echter dat bij de stirlingmotor in een gesloten circuit steeds dezelfde hoeveelheid gas wordt gebruikt, terwijl de benzinemotor voor elke nieuwe arbeidsslag een vers mengsel aanzuigt. Anders gezegd: de stirlingmotor vraagt alleen warmte en een benzinemotor een heel speciaal brandbaar mengsel. Daardoor kan de eerstgenoemde op elke warmtebron werken en is het bij voorbeeld mogelijk elektrische verwarmingselementen te gebruiken. Van de uitwendige brander wordt alleen maar verlangd dat hij voldoende warmte levert en daardoor kan hij in principe met elke willekeurige brandstof worden gestookt. Het verbrandingsproces in zo'n brander kan men ook veel beter beheersen en optimaliseren dan dat in een cilinder van een „normale" verbrandingsmotor.
Daardoor hoeft de stirlingmotor geen luchtverontreiniging te veroorzaken en gaat ook veel minder energie verloren in de vorm van onverbrande gassen. Ook hoeven aan de brandstof geen schadelijke of giftige antiklop-

stoffen te worden toegevoegd. Behalve het voordeel van de schone uitlaatgassen heeft de stirlingmotor nog meer positieve eigenschappen: hij is geruisarm en trillingsvrij, vergt weinig onderhoud, is betrouwbaar en heeft een lange levensduur.

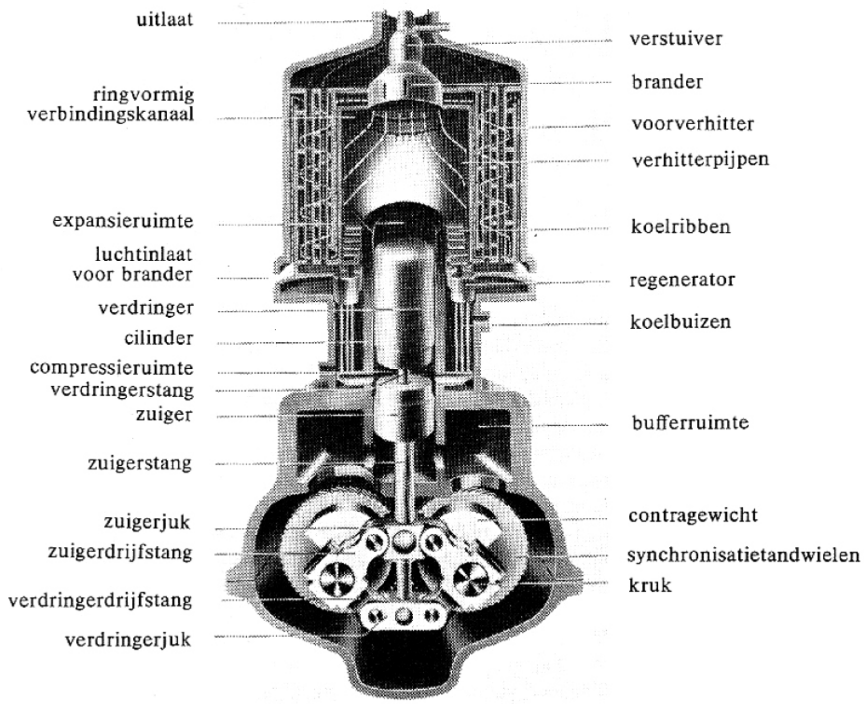
De thans ontwikkelde stirlingmotor is niet bedoeld om in personenauto's te worden gebouwd; een kleinere, zogenaamde tweede generatie stirlingmotor, die hiervoor wèl geschikt is, wordt beproefd in het Philips Natuurkundig Laboratorium. Een experimentele 200-pk stirlingmotor – ingebouwd in een autobus – wordt uitvoerig getest.

## Werking van de stirlingmotor

De werking laat zich in het kort verklaren aan de hand van afbeelding 2. De verdringerstang loopt door de zuigerstang heen. Beide zijn verbonden met een z.g. rombisch drijfwerk, dat de bewegingen van zuiger en verdringer koppelt en synchroniseert en de op- en neergaande beweging van de zuiger omzet in een draaiende.

In faze I staat de verdringer bovenin en de zuiger onderin. Doordat de motor draait beweegt de zuiger zich naar boven en comprimeert het koude gas. In faze II blijft de zuiger in de hoogste stand en beweegt de verdringer zich naar beneden, waardoor het gecomprimeerde koude gas via de omloopleiding in de warme ruimte boven de verdringer komt. Op zijn weg naar boven passeert het koude gas de regenerator en de verhitter, die de temperatuur sterk verhogen. In faze III drukt het verwarmde gas in de warme ruimte de verdringer en de zuiger naar beneden. In faze IV tenslotte blijft de zuiger in de onderste stand en drukt de verdringer het warme gas via de regenerator en de koeler terug in de koude ruimte. Hierna begint faze I weer.

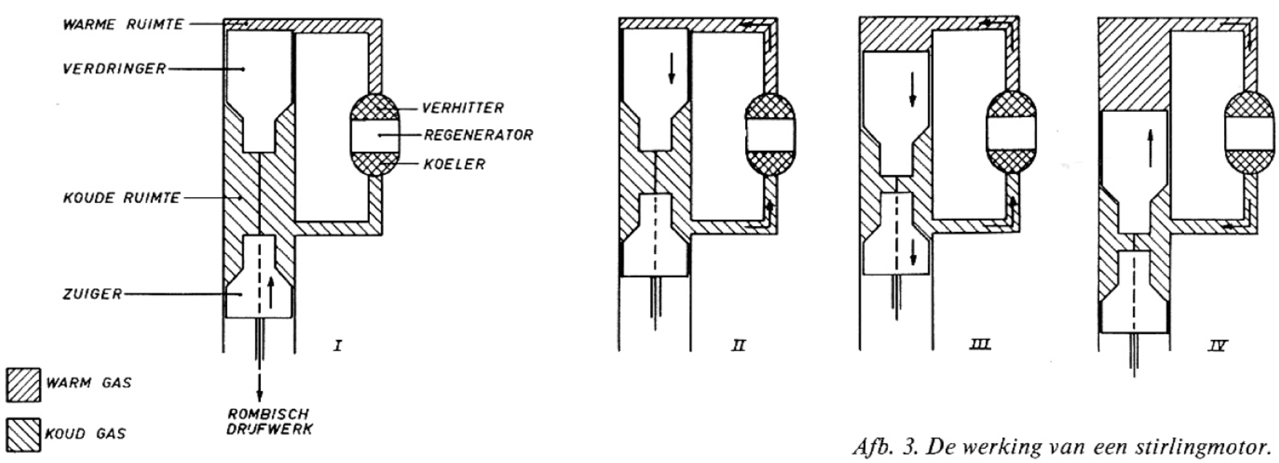
De clou is dat het comprimeren van koud gas in faze I minder energie vergt dan de expansie van het warme gas in faze III oplevert, zodat er een zekere hoeveelheid energie overblijft die kan worden gebruikt om bij voorbeeld een auto aan te drijven. Deze energie is uiteindelijk afkomstig van de verhitter. De regenerator bestaat uit materiaal dat goed warmte absorbeert. Op zijn weg naar beneden staat het gas een deel van de warmte af aan de regenerator om die op zijn weg naar boven weer op te pikken. Daardoor gaat minder warmte verloren, zodat het rendement verbetert.




*Afb. 2. Doorsnede van een een-cilinder-stirlingmotor.*

*Robert Stirling*






*Afb. 3. De werking van een stirlingmotor.*

# Autoradio met onderdelen-pakketten

**De onderdelenpakketten R 6902 (middengolfafstemeenheid) en R 6834 (transistorversterker) kunnen, met enkele extra onderdelen, uitstekend worden gecombineerd tot een autoradio. Voorwaarde is dat de auto een 12-volts accu heeft met de min aan massa. Maar dat is bij vrijwel alle automerken tegenwoordig het geval.**

De combinatie is in onderstaande afbeelding getekend. Weerstand R, condensator C en zenerdiode D stabiliseren de voedingsspanning van de MG-afstemeenheid op 9 volt. De eindversterker wordt gevoed met 12 volt. De potentiometer P, die als sterkteregelaar is geschakeld, is voorzien van een schakelaar SK waarmee het toestel wordt ingeschakeld. SK is in de plusleiding opgenomen.
De min kan dicht bij het toestel met de massa van de auto (de carrosserie) worden verbonden, bij voorbeeld door middel van een parkerschroefje. Het aansluiten van de plus is wat lastiger en hangt af van het type auto.

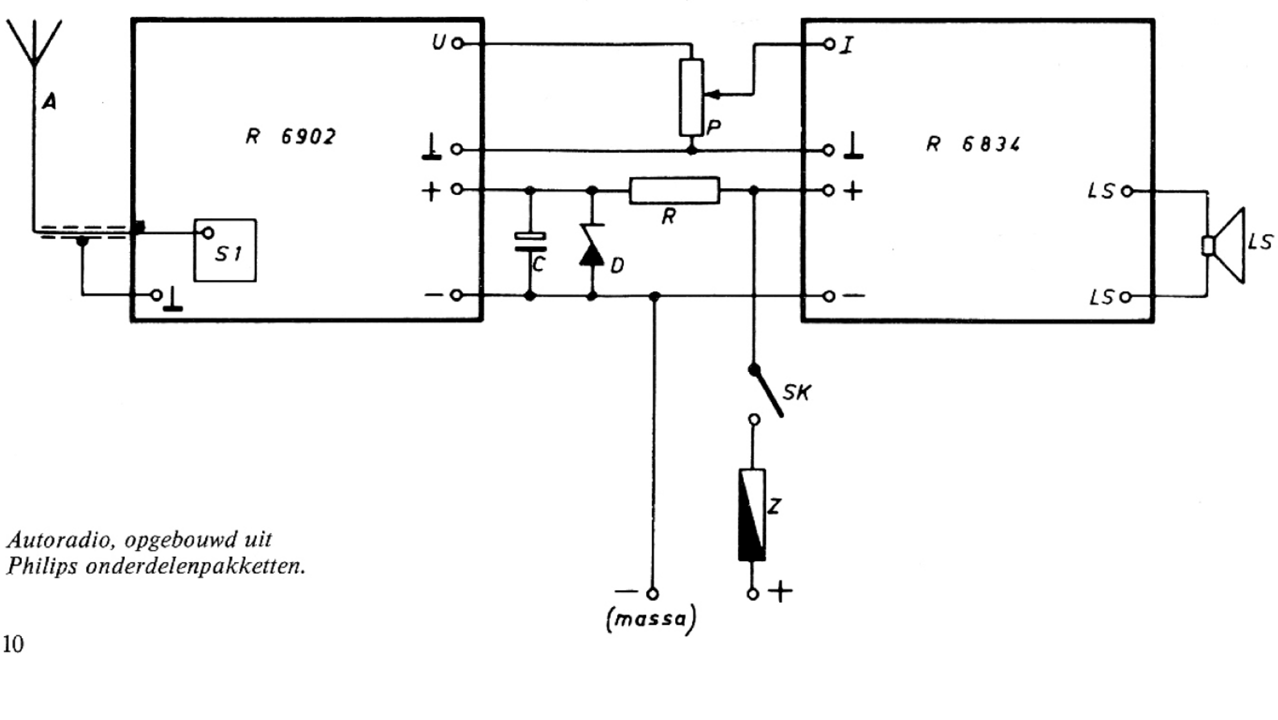
- Sommige auto's hebben een extra zekering in het zekeringenkastje, speciaal bestemd voor het aansluiten van een autoradio. Dit aansluitpunt voert in de meeste gevallen spanning, ook als de motor niet draait.
- Sommige auto's hebben een speciale aansluiting voor een autoradio op het contactslot. Ook dit punt voert altijd spanning, onverschillig of de motor al dan niet draait; alleen bij het starten wordt de radio dan uitgeschakeld. Controleer in het elektrische schema van de auto of de zaak dan wel gezekerd is. Anders moet in de plusleiding van de radio een zekering worden opgenomen van circa 2 ampère. Er zijn speciale zekeringhouders in de handel die in de kabel kunnen worden opgenomen.
- In alle andere gevallen moet de plus van de radio worden verbonden met een punt van de autobedrading dat altijd spanning voert, ook als de motor niet draait. Dat kan de accuzijde van de lichtschakelaar zijn, maar ook de plusklem van de accu. In dit geval dient een zekering in de plusleiding naar de radio te worden opgenomen. Zie het voorgaande punt.

In al deze gevallen functioneert het toestel ook als de motor niet draait. U kunt dan toch naar de radio luisteren, als u bijvoorbeeld lang moet wachten voor een overweg en de motor wilt afzetten ter besparing van benzine en ter vermijding van motor- en luchtvervuiling.
In de MG-afstemeenheid R 6902 moet de ferroceptor worden vervangen door een antennespoel S1. In de handleiding van dit onderdelenpakket kunt u vinden hoe dat moet, en ook hoe de auto-antenne dient te worden aangesloten. De afscherming van de antennekabel moet met het massapunt ( ⊥ ) van de R 6902 worden verbonden. Het spreekt vanzelf dat het nodig kan zijn de gebruikelijke ontstoringsmaatregelen te treffen.

Bij gebruik van een 4-ohm luidspreker en bij 12 volt voedingsspanning levert eindversterker R 6834 maximaal 4,5 watt. Dat is belangrijk meer dan de meeste kant-en-klare autoradio's. De luidspreker moet dit vermogen natuurlijk goed kunnen verwerken. Dit zal het geval zijn als u zich aan de opgegeven luidsprekertypen houdt. De X in het typenummer duidt erop dat het frequentiebereik van de luidsprekers is afgestemd op het gebruik in auto's.

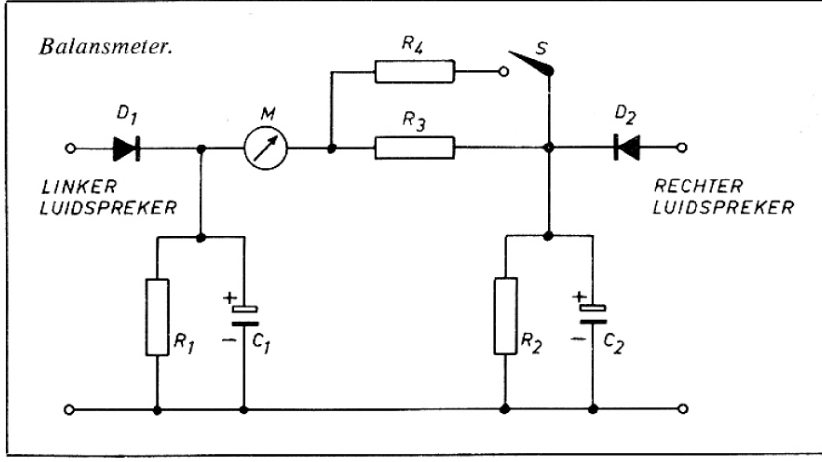
**Benodigde extra-onderdelen:**

| | |
|---|---|
| A | auto-sprietantenne |
| D | zenerdiode, Philips BZX 79C 9V1 |
| C | elektrolytische condensator 1000 μF 16 V Philips 2222 023 15102 |
| LS | Luidspreker 4 ohm, minimaal 4 watt, b.v. Philips AD 5080/X4 (rond) Philips AD 4680/X4 (ovaal) Philips AD 6980/X4 (ovaal) |
| P+SK | koolpotentiometer met schakelaar 47 000 ohm (logaritmisch) Philips 2322 357 70729 |
| R | koolweerstand 180 ohm, 0,25 watt |
| S1 | antennespoel Philips 4822 156 30026 (zie handleiding R 6902) |
| Z | zekering, 2 ampère (alleen nodig als auto niet voorzien is van afzonderlijke zekering voor radio) |




*Autoradio, opgebouwd uit Philips onderdelenpakketten.*

# Een eenvoudige balansmeter




**Met de balansmeter (zie schema) kan worden gecontroleerd of de beide versterkers van een stereo-installatie hetzelfde uitgangsvermogen leveren. Als dit niet het geval is, kan het worden bijgeregeld met de balansregelaar.**
**De luidsprekeruitgangen van de beide versterkers worden verbonden met de anoden van de dioden. Deze richten het uitgangssignaal gelijk en laden de condensatoren C1 en C2 op tot de topwaarde van de uitgangswisselspanning.**

Als deze wisselspanningen even groot zijn, wat bij weergave van een monosignaal het geval moet zijn, worden beide condensatoren tot dezelfde spanning opgeladen en staat er geen spanning over de meter. Deze meter is van een type waarbij de wijzer in het midden staat als er geen stroom door de meter loopt. De wijzer slaat naar links uit als het linkersignaal groter is dan het rechtersignaal en naar rechts als de situatie andersom is. Wanneer aan de ingang van de versterker een monosignaal wordt toegevoerd, moet de balansregelaar dus zo worden ingesteld dat de wijzer in het midden staat. Er zijn meters in de handel met een volleschaaluitslag (naar links of naar rechts, afhankelijk van de stroomrichting) van 50 μA, 100 μA, 500 μA of 1 mA. Als de weerstand R3 een waarde heeft van respectievelijk 220, 100, 22 of 10 kΩ, zal bij een uitgangsvermogen van circa 15 watt en een luidsprekerimpedantie van 8 ohm de wijzer geheel uitslaan wanneer één kanaal vol vermogen levert en het andere geen kik geeft. Maar bij gelijk vermogen in beide kanalen is het dan niet goed mogelijk de beide kanalen zuiver in balans te regelen doordat de wijzeruitslag bij geringe niveauverschillen te klein is. De gevoeligheid van de meter kan dan worden vergroot door schakelaar S in te drukken. S is een zelflossende drukschakelaar die alleen mag worden ingedrukt als de beide kanalen ongeveer evenveel signaal afgeven, dat wil zeggen als de wijzer van de meter in het midden staat. De waarde van R4 is 10 % van die van R3. De waarde van R3 kan worden afgelezen uit de tabel. Zoals uit de tabel blijkt, is de waarde van R3 afhankelijk van de gevoeligheid van de meter, het maximumuitgangsvermogen van de versterker en de luidsprekerimpedantie.
De procedure is samengevat dus als volgt: stel de balansregelaar zo in dat de wijzer van de meter in het midden staat, druk S in, regel de balansregelaar bij tot de wijzer weer in het midden staat en laat S los.

## Hulp-monosignaal

Wilt u er zeker van zijn dat aan de ingang van de versterker inderdaad een zuiver monosignaal optreedt, dan kunt u de 1000-Hz generator R 6830 te hulp roepen. De beide versterkeringangen worden doorverbonden en aangesloten op de uitgang van de generator. Vergeet niet de massapunten van generator en versterker door te verbinden.
De uitgangsspanning van de R 6830 wordt met R12 zo afgeregeld dat met de volumeregelaar op halve kracht een voldoende sterk uitgangssignaal wordt verkregen, zonder dat hoorbare vervorming optreedt.
Het is natuurlijk ook mogelijk de generator vast in de versterker te monteren en van de keuzeschakelaar een stand te reserveren voor het inschakelen van de 1000-Hz generator.

**Benodigde onderdelen:**

| | |
|---|---|
| M | meter met nulstand in het midden; 50, 100 of 500 μA of 1 mA. |
| D1, D2 | Philips germaniumdiode, AA119. |
| C1, C2 | elektrolytische condensator 125 μF 16 V |
| R1, R2 | koolweerstand 4,7 kΩ, 0,25 W |
| R3 | zie tabel. |
| R4 | 10 % van R3 |
| S | zelflossende drukschakelaar. |

| Uitgangsvermogen (W) | Luidsprekerimpedantie (Ω) | Waarde van R3<br>meter 50 μA | meter 100 μA | meter 500 μA | meter 1 mA |
|---|---|---|---|---|---|
| 20 | 8 | 270 kΩ | 120 kΩ | 27 kΩ | 12 kΩ |
| 20 | 4 | 180 kΩ | 100 kΩ | 18 kΩ | 10 kΩ |
| 15 | 8 | 220 kΩ | 100 kΩ | 22 kΩ | 10 kΩ |
| 15 | 4 | 150 kΩ | 82 kΩ | 15 kΩ | 8,2 kΩ |
| 10 | 8 | 180 kΩ | 82 kΩ | 18 kΩ | 8,2 kΩ |
| 10 | 4 | 120 kΩ | 68 kΩ | 12 kΩ | 6,8 kΩ |
| 5 | 8 | 120 kΩ | 68 kΩ | 12 kΩ | 6,8 kΩ |
| 5 | 4 | 100 kΩ | 47 kΩ | 10 kΩ | 4,7 kΩ |
| 2,5 | 8 | 100 kΩ | 47 kΩ | 10 kΩ | 4,7 kΩ |
| 2,5 | 4 | 68 kΩ | 33 kΩ | 6,8 kΩ | 3,3 kΩ |
| 1 | 8 | 68 kΩ | 33 kΩ | 6,8 kΩ | 3,3 kΩ |
| 1 | 4 | 47 kΩ | 22 kΩ | 4,7 kΩ | 2,2 kΩ |

# De accuconditiemeter

## De accu: een verwaarloosd stiefkind

De accu is zonder twijfel het meest verwaarloosde onderdeel van een auto. Garagepersoneel ziet dit stiefkind vaak bij voortduring over het hoofd en verklaart dit met te zeggen dat een accu toch niet langer meegaat dan twee jaar. Dit is een omkering van de feiten. Een fatsoenlijk behandelde accu gaat zeker langer mee.
Ook veel automobilisten zouden echter wel eens wat meer aan de accu kunnen denken. Wie wel eens een automotor heeft aangeslingerd, beseft wat een enorme krachtsinspanning de accu bij het starten moet leveren. Hij kan dat alleen maar als hij in prima conditie is. Daarom eerst een paar hints die de conditie van de accu kunnen verbeteren en zijn leven verlengen:

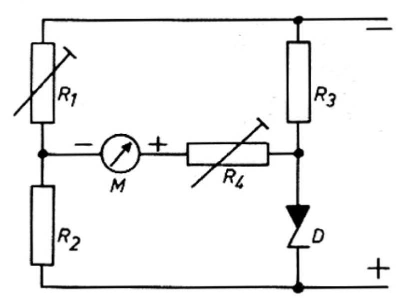
- Zorg dat de platen altijd circa 1 cm onder de vloeistofspiegel staan. Controleer dit regelmatig en vertrouw er niet op dat dit in de garage bij de doorsmeerbeurt wel gebeurt.
- Vul zo nodig bij met gedestilleerd water, maar dan ook met niets anders. Leidingwater bevat allerlei stoffen die de accu op de duur ruïneren. Er mag nooit en te nimmer accuzuur worden toegevoegd.
- Als de accu ongewoon veel water verbruikt is de stroomregelaar niet goed afgeregeld. Dit afregelen is vakwerk, dat alleen een goede garage, liefst een dealer van het betrokken merk, voor u kan doen.
- Als de accu te weinig wordt bijgeladen, hetgeen u kunt controleren met de hierna te bespreken accuconditiemeter, kan het zijn dat de regelaar niet goed is afgesteld. Zie vorige punt. Ook is het mogelijk dat de V-snaar te veel slipt of dat de accu oud en der dagen zat is. Controleer in het eerste geval of de V-snaar strak genoeg staat. Een oude accu kunt u betrappen door hem met een acculader volledig te laden en dan van elke cel de zuurdichtheid te bepalen met een zuurweger. Van een goede, volgeladen accucel is de zuurdichtheid (soortelijk gewicht) circa 1,28.
- Zorg dat de bovenkant van de accu droog is, dat de ontluchtingsgaatjes in de doppen open zijn en dat de accuklemmen niet geoxideerd zijn. Is dat laatste het geval, neem dan de klemmen los, schuur de contactvlakken blinkend schoon, klem ze weer goed vast (denk om + en –) en vet ze daarna in met zuurvrije vaseline of bespuit ze met een vochtwerende vloeistof, bij voorbeeld Philips transparante siliconenlak, die in een spuitbus verkrijgbaar is.
- Start niet te lang door, want naarmate u langer start wordt de kans kleiner dat de motor aanslaat. Voornaamste oorzaak van het niet willen starten is dat de startmotor zoveel stroom vraagt, dat de klemspanning van de accu te veel daalt en er niet genoeg spanning overblijft om een goede vonk te geven. In dat geval doet een duwtje wonderen, omdat de accu dan de startstroom niet hoeft te leveren.
- Denk niet dat een accu onbeperkt accessoires kan voeden. Dat geldt met name voor extra mist- en bermlampen en elektrische anti-condensruitjes. Alle Philips accessoires voor de auto die u aantreft in de Philips Hobbyskoop, vragen te verwaarlozen weinig stroom.

## De accuconditiemeter

In afbeelding 1 is een eenvoudige schakeling getekend waarmee de conditie van de accu, en indirect ook die van de dynamo en de stroomregelaar, kan worden gecontroleerd. De schakeling is niet verkrijgbaar als onderdelenpakket, maar de Philips-detaillisten hebben de benodigde onderdelen.
Het principe berust op het verschijnsel dat de klemspanning van een accu veel zegt over de conditie. Deze klemspanning beweegt zich echter maar in een klein gebied, namelijk tussen 5,5 en 7,5 V bij een 6-volts accu en tussen 10 en 15 V bij een 12-volts accu. Bij toepassing van een gewone voltmeter zou dus maar een klein deel van de schaal worden gebruikt en is de afleesnauwkeurigheid gering. De schakeling van afbeelding 1 knipt als het ware het onderste stuk van de schaal af, dat toch niet wordt gebruikt. De meter meet eigenlijk het verschil tussen de klemspanning van de accu en de z.g. referentiespanning over de zenerdiode.
Wat geeft de accuconditiemeter aan?

- Zet men het contact aan, zonder de motor te starten, dan dient hij ongeveer de nominale spanning van de accu aan te geven, dus 6 of 12 volt. Is de spanning te laag, dan kan het zijn dat de accu ver ontladen of oud is. Probeer dan of opladen met een acculader helpt. Als de accu alleen maar leeg was maar er geen duidelijke verklaring voor is (bij voorbeeld dat de lichten zijn blijven branden), laat dan dynamo en stroomregelaar controleren.

*Afb. 1.*




**Benodigde onderdelen:**

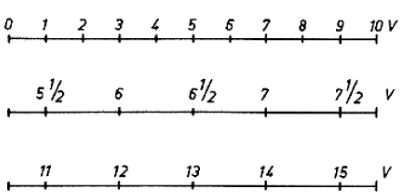
| | | 6-volts uitvoering | 12-volts uitvoering |
|---|---|---|---|
| R1 | Instelpotentiometer | 470 Ω Philips 2322 411 00003 | 1000 Ω Philips 2322 411 00004 |
| R4 | Instelpotentiometer | 2200 Ω Philips 2322 411 00005 | 4700 Ω Philips 2322 411 00006 |
| R2 | koolweerstand | 1000 Ω 1/8 W | 2200 Ω 1/8 W |
| R3 | koolweerstand | 330 Ω 1/8 W | 1000 Ω 1/8 W |
| D | zenerdiode | Philips BZX 79C 4V7 | Philips BZX 79C 9V1 |
| M | draaispoelmeter | 1 mA | 1 mA |

- Geeft de accu onbelast nog wel de nominale spanning, maar daalt deze aanzienlijk wanneer de grote lichten worden ingeschakeld, dan is òf de accu aan vernieuwing toe, òf de accuklemmen behoeven een schoonmaakbeurt.
- Stijgt dè spanning aanzienlijk als men gas geeft, dan geldt hetzelfde als in het vorige punt.
- Stijgt de spanning niet als men gas geeft, dan is de dynamo of de stroomregelaar defect of slipt de V-snaar.

Het inschakelen van het stoplicht, de clignoteur en dergelijke en het gas geven mogen dus slechts weinig invloed hebben op de accuspanning maar zijn toch nog goed waarneembaar.

### Afregelen en monteren

De accuconditiemeter moet worden afgeregeld met behulp van een bekende spanning of door vergelijking met een nauwkeurige voltmeter. Zet R1 en R4 in de stand waarbij de weerstand maximaal is. Voer een spanning van 5,5 of 11 volt toe, resp. voor de 6- en de 12-volts uitvoering en regel R1 af tot de meter deze spanning aangeeft. Verhoog de spanning daarna tot 7,5 of 15 volt en regel R4 bij totdat de meter weer de juiste spanning aangeeft. Herhaal deze procedure enige keren. Elke meter van 1 mA is bruikbaar. Het verdient echter aanbeveling een type te kiezen waarvan de schaal verwijderd kan worden. Dan kan hierop gemakkelijk de schaalverdeling worden getekend die in afbeelding 2 is aangegeven.



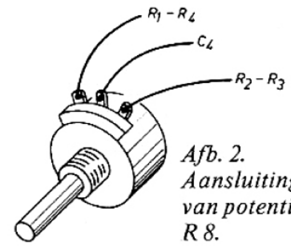

*Afb. 2. Vergelijking van de normale meterschaal met de nieuwe indelingen voor 6- en 12-volts accu's.*

De conditiemeter kan op eenvoudige wijze in de auto worden aangebracht. Sluit bij auto's met een accu waarvan de min aan massa ligt de plus van de schakeling aan op een punt dat door het contactslot wordt ingeschakeld en verbind de min met massa, bij voorbeeld door middel van een parkerschroefje.
Ligt de plus van de accu aan massa, dan moeten de beide verbindingen worden verwisseld.

## Een actieve presentieschakeling

Mensen die gewoon praten gebruiken een klein gedeelte van het frequentiespectrum. Nu blijkt het dat de verstaanbaarheid van stemmen kan worden verbeterd door het middendeel van dit spectrum extra op te halen. De Engelsen noemen dit „presence", hetgeen met „presentie" zou kunnen worden vertaald. Het is zo b.v. mogelijk een zangsolist meer „naar voren" te laten komen.

Presentie kan worden verkregen door de tonen buiten dit presentiegebied af te zwakken. Met ruis- en dreunfilter R 6913 kunt u al een heel eind komen, evenals met toonregeling R 6903, als u de beide regelaars helemaal terugdraait. Maar hieraan zijn twee nadelen verbonden. In de eerste plaats verzwakken we de ongewenste tonen in plaats van de gewenste extra te versterken en in de tweede plaats ligt het frequentiegebied niet helemaal lekker. Van de toonregeleenheid bijvoorbeeld worden tonen van 1000 Hz het meest versterkt bij teruggedraaide hoog- en laagregelaars, terwijl dit punt beter bij 2000 Hz kan liggen. De actieve presentieschakeling van afb. 1 heeft de genoemde nadelen niet, want deze schakeling versterkt het gewenste toongebied in plaats van de rest te verzwakken (vandaar: actief) en de top van de frequentiekarakteristiek ligt bij 2000 Hz.
Met de potentiometer R 8 in de onderste stand is de versterking van de schakeling ongeveer 1x (0 dB). In de bovenste stand worden frequenties van 2000 Hz 13 dB extra versterkt. De ingang van de presentieschakeling moet worden aangesloten op een schakeling waarvan de uitgangsimpedantie lager is dan 600 ohm, bijvoorbeeld de universele voorversterker R 6905, ruis- en dreunfilter R 6913, aanpassingseenheid R 6915 of toonregeleenheid R 6903.



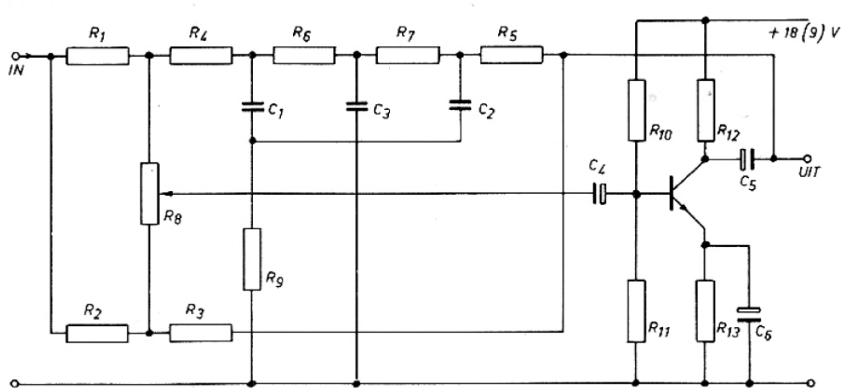

*Afb. 2. Aansluitingen van potentiometer R 8.*

De uitgangsimpedantie van de presentieschakeling is laag, namelijk 100 ohm, zodat de uitgang kan worden aangesloten op de ingang van R 6913, R 6903 of de eindversterkers R 6834 of R 7014.

**Benodigde onderdelen:**

| | |
|---|---|
| TR | Silicium NPN-transistor Philips BC 108 |
| R1, R2, R3 | koolweerstand 22 000 ohm 0,25 W |
| R4, R5 | koolweerstand 4 700 ohm 0,25 W |
| R6, R7 | koolweerstand 6 800 ohm 0,25 W |
| R8 | koolpotentiometer 47 000 ohm logaritmisch |
| R9 | koolweerstand 3 300 ohm 0,25 W |
| R10 1) | koolweerstand 180 000 ohm 0,25 W |
| R11 | koolweerstand 33 000 ohm 0,25 W |
| R12 | koolweerstand 3 900 ohm 0,25 W |
| R13 | koolweerstand 1 000 ohm 0,25 W |
| C1, C2 2) | keramische condensator 12 000 pF |
| C3 | keramische condensator 22 000 pF |
| C4, C5 | elektrolytische condensator 10 µF 16 V |
| C6 | elektrolytische condensator 125 µF 16 V |

*1) Bij 9 V voedingsspanning 120 000 ohm*
*2) 10.000 pF is ook bruikbaar; frequentie ligt dan iets hoger (ca. 2500 Hz).*



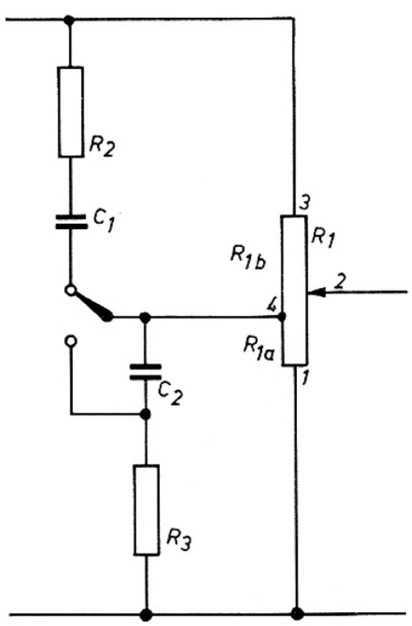

*Afb. 1. Een actieve presentieschakeling.*

# Fysiologische sterkteregeling

In het artikel „Een gewillig oor" (zie „Nieuws voor hobbyisten en radio-amateurs nr. 14) hebt u kunnen lezen dat de lage tonen schijnbaar sterker afnemen dan de tonen uit het middengebied, wanneer de sterkteregelaar van een versterker wordt teruggedraaid. Hetzelfde geldt voor de hoge tonen, al is het verschijnsel daar iets minder sterk. Het is echter mogelijk de sterkteregelaar zo in te richten dat deze fysiologische verschijnselen worden gecompenseerd. Een dergelijke fysiologische sterkteregelaar heeft de eigenschap dat de lage en de hoge tonen minder snel afnemen dan de tonen uit het middengebied wanneer de knop wordt teruggedraaid.

In de schakeling van afb. 1 is gebruik gemaakt van een logaritmische potentiometer met een aftakking, in combinatie met enkele weerstanden en condensatoren. De weerstand tussen aftakking en „onderkant" van de potmeter bedraagt ongeveer 20 % van de totale weerstand. Deze Philips potentiometers zijn in verschillende waarden in de handel verkrijgbaar.

De schakelaar dient om het „fysiologische" uit te schakelen, zodat een normale sterkteregelaar ontstaat.




*Afb. 1. Fysiologische sterkteregelaar.*

Bij stereo-installaties wordt de schakeling van afb. 1 dubbel uitgevoerd. In de tabel zijn de waarden van $R_2$, $R_3$, $C_1$ en $C_2$ gegeven voor de verschillende potentiometers. Om te weten welke alternatieve combinatie u dient te gebruiken, moet u de totale weerstand van $R_1$ in aanmerking nemen. In schema's is de waarde van $R_1$ altijd aangegeven en bij bestaande apparatuur vervangt u de aanwezige sterkteregelaar door één van gelijke waarde, maar met een aftakking.

Moet u een waarde hebben die niet in de tabel vermeld is, dan kunt u de verschillende waarden eenvoudig zelf berekenen. Wilt u bijvoorbeeld een potentiometer van 1 MΩ vervangen door een fysiologische sterkteregelaar, dan neemt u een potmeter van 1 MΩ met aftakking. Deze is dus tienmaal zo groot als de potmeter van 100 kΩ die in de tabel vermeld is. De vaste weerstanden neemt u dan ook tienmaal zo groot en de condensatoren worden een-tiende van de aangegeven waarde. Deze waarden worden afgerond op de dichtstbij zijnde handelswaarde.

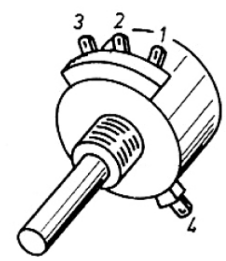
Tabel 1

| | A | B | C |
|---|---|---|---|
| $R_1$ | 22 kΩ | 47 kΩ | 100 kΩ |
| $R_{1a}$ | 5 kΩ | 10 kΩ | 20 kΩ |
| $R_{1b}$ | 17 kΩ | 37 kΩ | 80 kΩ |
| $R_2$ | 8 200 Ω | 18 kΩ | 33 kΩ |
| $R_3$ | 470 Ω | 680 Ω | 1 800 Ω |
| $C_1$ | 2 200 pF | 1 000 pF | 470 pF |
| $C_2$ | 820 000 pF | 470 000 pF | 220 000 pF |

Tabel 2

Typenummers van enkele Philips potentiometers voor fysiologische sterkteregeling

| | | |
|---|---|---|
| A | mono | 2322 350 70782 |
| | stereo | 2322 360 70782 |
| B | mono | 2322 350 70786 |
| | stereo | 2322 360 70786 |
| C | mono | 2322 350 70777 |
| | stereo | 2322 360 70777 |




*Afb. 2. Aansluitingen potentiometer volgens afbeelding 1.*

# BC 407 BC 408 BC 409

## *bekende Si NPN-transistors in een nieuw jasje*

Nieuwe Philips transistors BC 407, 408 en 409 met dezelfde eigenschappen als de bekende BC 107, 108 en 109, maar nu ondergebracht in een kunststof TO-106 omhulling. De prijzen liggen laag en het toepassingsgebied is bijzonder groot, zodat het nooit kwaad kan om altijd een paar exemplaren van deze typen in voorraad te houden. Ze zijn bijna overal voor te gebruiken!

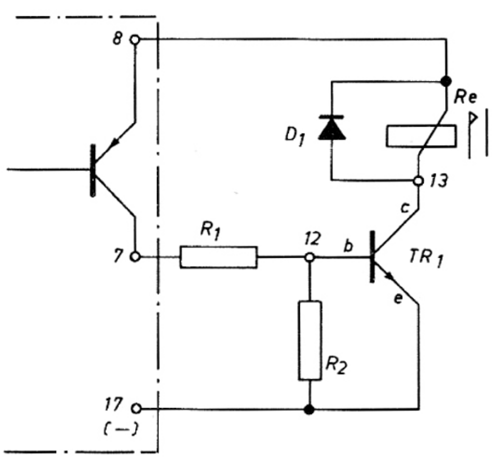
| **Enkele technische gegevens** | | | BC 407 | BC 408 | BC 409 |
|---|---|---|---|---|---|
| Collector-emitterspanning (open basis) | $V_{CEO}$ | max. | 45 | 20 | 20 V |
| Collector-piekstroom | $I_{CM}$ | max. | 200 | 200 | 200 mA |
| Gelijkstroomversterkingsfactor bij | | | | | |
| $I_C$ = 2 mA; $V_{CE}$ = 5 V | $h_{FE}$ | gem. | 180 | 290 | 520 |

# Uitbreiding van de elektronische schakelaar met een vermogenstransistor

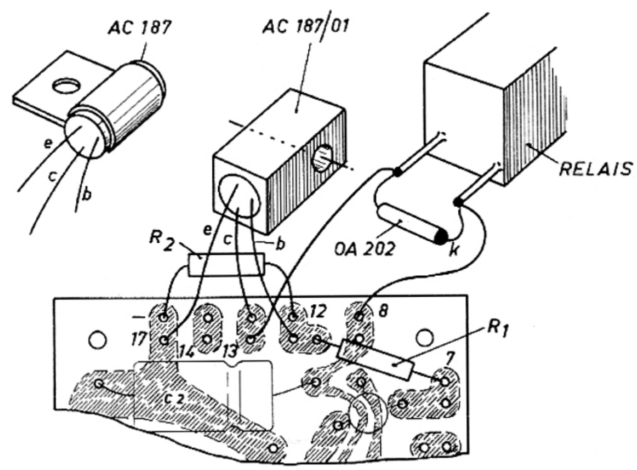
Als u met de elektronische schakelaar H 6715/H 6815 werkelijk allerhande dingen wilt gaan schakelen, dient u het lampje te vervangen door een relais. Dat relais moet een spoelweerstand hebben van 120 tot 180 ohm en bij ongeveer 6 volt aantrekken. De keus is dus beperkt.
U bent wat vrijer in het kiezen van een relais als u de elektronische schakelaar uitbreidt met een extra eindtransistor. Dan kunnen relais worden gebruikt met een weerstand van 10 ohm of meer en een aantrekspanning van ongeveer 9 volt. De hier gebruikte eindtransistor AC 187 of AC 187/01 (dezelfde, maar met een aangebouwd koelblokje) kan maximaal 1 ampère leveren, wat aanzienlijk meer is dan de oorspronkelijke 50 mA van de elektronische schakelaar.
In afb. 1 is aangegeven hoe de extra transistor en het relais moeten worden aangesloten.
Heeft het relais, dat u wilt gebruiken, een weerstand van 20 ohm of meer, dan kunt u zonder meer een transistor AC 187/01 of AC 187 gebruiken. De laatste moet u voorzien van een koelvin. Bij relais met een spoelweerstand van 10 tot 20 ohm moet de AC 187/01 of de AC 187 met koelvin op een plaatje aluminium met een dikte van 1½ mm en een oppervlakte van circa 12½ cm² worden gemonteerd.

**Benodigde onderdelen:**

TR1 germaniumtransistor Philips AC 187/01 of AC 187
D1 diode Philips OA 202
R1 koolweerstand 180Ω 0,25 W
R2 koolweerstand 47Ω 0,25 W
Re relais, 9 V, spoelweerstand groter dan 10 ohm




*Afb. 1. Uitbreiding van de elektronische schakelaar H6715/H6815 met een extra eindtransistor.*




*Afb. 2. Bouwtekening van de uitbreiding van afb. 1.*
*De positie van de transistor-aansluitdraden is als in afbeelding 3 op blz. 3 is aangegeven voor de AC 188/01.*

## Nieuw onderdelenpakket NL 6832: RC-toongenerator, regelbaar van 20 tot 200.000 hertz

Een onmisbaar hulpmiddel voor iedere serieuze elektronica-amateur is een toongenerator voor het audiogebied. Het nieuwe Philips onderdelenpakket NL 6832 bevat voor het zelf bouwen van zo'n generator alle onderdelen, inclusief een netvoeding, potentiometers, een schakelaar voor het overschakelen van de frequentiegebieden, een schaaltje en een knop met wijzer.

**Technische gegevens**

Frequentiegebieden (elkaar overlappend):

| | |
|---|---|
| 20...200 Hz | 2000...20.000 Hz |
| 200...2000 Hz | 20.000...200.000 Hz |

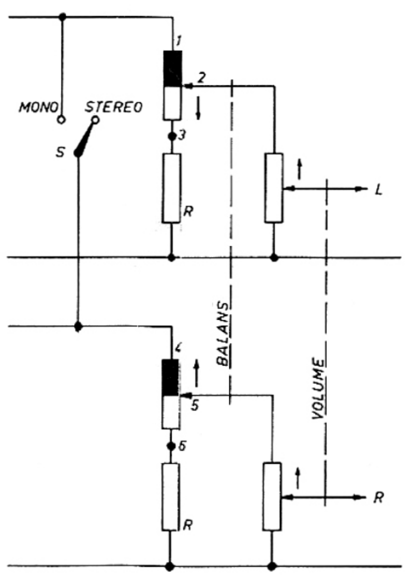
Vervorming:
0,1 tot 0,8 % (afhankelijk van de frequentie-instelling: onderin de schaal lager dan bovenin)
Uitgangsspanning:
instelbaar tussen 0 en 1 V (over gehele frequentiegebied binnen 1 dB)

| | |
|---|---|
| Uitgangsimpedantie | : max. 70 ohm |
| Temperatuurgebied | : −20 ... +45 °C |
| Afmetingen van schaaltje | : 100 × 125 mm |
| Schaalafwijking | : ± 5 % |
| Afmetingen van montageplaat | : 122 × 84 × 40 mm |
| Ingebouwd voedingsgedeelte | : 127 en 220 V. |

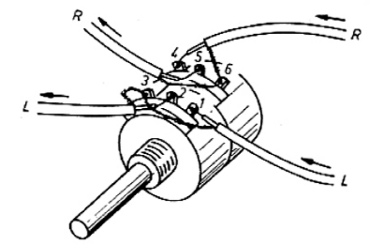
# Balansregelaar voor stereoversterkers

**Bij het bouwen van een stereoversterker streeft men ernaar de beide kanalen wat de versterking betreft zo goed mogelijk aan elkaar gelijk te maken. Het is dan ook beslist noodzakelijk dat beide kanalen volkomen identiek zijn en bijvoorbeeld uit dezelfde onderdelenpakketten, in dezelfde volgorde, zijn samengesteld. Eventuele verschillen in de waarden van de gebruikte onderdelen worden gecompenseerd door de opbouw van de schakeling, bijvoorbeeld door de tegenkoppeling.**
**Toch kan het nodig zijn de versterking van het ene kanaal ten opzichte van die van het andere te vergroten of te verkleinen. De oorzaak hiervan kan liggen in het feit dat de ruimte, waarin de luidsprekers staan opgesteld, in akoestisch opzicht niet symmetrisch is. Aan één kant van het vertrek kunnen bijvoorbeeld zware gordijnen hangen, die het geluid dempen, terwijl aan de andere kant een goed reflecterende wand is. Het hierdoor ontstane verschil kan worden weggewerkt met een balansregelaar.**

Philips brengt drie typen balansregelaars voor stereoversterkers: 22 kΩ (bestelnummer 2322 360 70792), 47 kΩ (2322 360 70793) en 100 kΩ (2322 360 70794).
De meeste balansregelaars hebben het nadeel dat ze in de neutrale stand de versterking van beide kanalen evenveel verminderen. Het balanceren gebeurt dan door de verzwakking van het ene kanaal groter te maken dan die van het andere.
Een schakeling die dit nadeel niet heeft, en die dus niet een deel van de kostbare versterking om zeep brengt, is getekend in afb. 1. Hierbij is gebruik gemaakt van een dubbele potentiometer met zilverbanen. Van beide potentiometers is de helft van de koolbaan vervangen door een zilverbaan, die geen weerstand heeft en dus ook het signaal niet verzwakt. Als de regelaar in het midden staat, rusten de beide lopers nog juist op de zilverbanen, zodat in geen van beide kanalen verzwakking optreedt. Draait men de regelaar naar links of naar rechts, dan blijft één van de lopers op de zilverbaan, terwijl de andere over de koolbaan gaat lopen. Alleen het signaal van het kanaal dat te veel geluid geeft wordt dus enigszins verzwakt.




*Afb. 1. Schema van een balansregelaar met tandem-potentiometer met zilverbanen. De weerstandswaarde van balans- en volumeregelaars kan gelijk zijn. R is 10 % van deze waarde. De pijltjes geven de bewegingsrichting van de lopers aan bij rechtsom draaien.*




*Afb. 2. Het aansluiten van de balansregelaar. De weerstanden R uit afb. 1 ontbreken, maar kunnen worden opgenomen tussen de aansluitpunten 3 en 6 en de daarbij behorende afschermingen. De afschermingen van inkomende en uitgaande kabels moeten ook dan doorverbonden zijn.*

De weerstanden, in afb. 1 aangegeven met R, kunnen desgewenst worden weggelaten. Het is dan mogelijk de versterking van één kanaal nul te maken. Dit zal echter meestal niet veel zin hebben, zodat u bij voorkeur deze weerstanden wèl moet aanbrengen. De weerstandswaarde van R is ongeveer 10 % van die van de volumeregelaar. De balansregelaar kan dezelfde weerstandswaarde hebben als de volumeregelaar.
Met schakelaar S kunnen de beide kanalen worden doorverbonden, zodat in feite een monoversterker met twee kanalen onstaat. Dit is een goede plaats om een stereo/mono-schakelaar op te nemen omdat de balansregelaar dan blijft functioneren. Een dergelijke schakelaar heeft voordelen bij het draaien van monoplaten met een stereoplatenspeler.
Het afregelen van de balans kan „op het gehoor", gebeuren, al of niet met een hulpsignaal.

---

**CORRECTIES „NIEUWS" NR. 14**
In het vorige nummer van Nieuws voor Hobbyisten en Radio-amateurs zijn enkele storende fouten geslopen. Hierbij – met onze verontschuldigingen – de correcties:
**Een kerkklokje:** De mogelijkheden van de combinatie elektronische schakelaar H 6715 of H 6815 en de knipperlichtcentrale T 6502 zijn in „Nieuws" nr. 14 niet geheel juist aangegeven (pag. 14). De elektronische schakelaar, geschakeld als tijdschakelaar, kan namelijk de knipperlichtcentrale **voor enige tijd** inschakelen. Indien even op de drukknop is gedrukt, zal de knipperlichtcentrale b.v. gedurende 100 seconden werken. Behalve door een drukknopje kan de tijdschakelaar ook worden ingeschakeld door een LDR (lichtgevoelige weerstand). Deze oplossing, en het inschakelen met behulp van een reedcontact (zie „Nieuws" nr. 14, pag. 2) zijn van belang voor spoorwegmodelbouwers.
De combinatie elektronische schakelaar/knipperlichtcentrale is ook te gebruiken indien de elektronische schakelaar niet als tijdschakelaar wordt gebruikt maar wordt toegepast met opnemers voor licht, temperatuur en vocht, zie handleiding H 6715 of H 6815.
**Domino:** In het mengschakeling-blokje (pag. 5, afb. 1) moet in R 6905 de verbinding TR worden gemaakt.
**Reedcontacten:** Afbeeldingen 3 en 5 op pagina 3 zijn verwisseld.
**Een gewillig oor:** De onderschriften bij afb. 2 en 3 op pagina 8 zijn verwisseld.
**Akoestisch relais:** Parallel aan $R_2$ (pag. 16, afb. 3) kan een 150-ohm luidspreker worden gebruikt (parallel aan $R_3$ een 8-ohm luidspreker).

6032